

Ce-Preg[®] Thermoplastisches Prepreg

Ce-Preg[®] Thermoplastic Prepreg

Hybridwerkstoffe aus Endlosfasern und thermoplastischen Folien als Faserverbundhalbzeug

Hybrid materials made of continuous filaments and thermoplastic films as semifinished part for fibre composites

Ziel

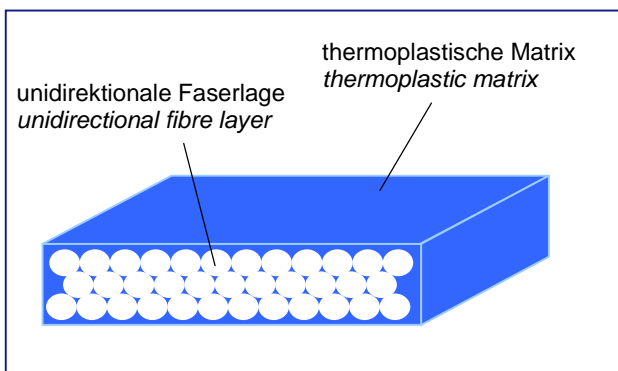
Entwicklung eines kostengünstigen, kontinuierlichen Verfahrens für die Herstellung universeller, endlosfaserverstärkter thermoplastischer Prepregs zur Weiterverarbeitung im Halbzeugprozess zu Faserverbundbauteilen.

Target

Development of a cost-efficient, continuous process for the manufacture of universal, continuous-filament-reinforced thermoplastic prepregs for further processing in a semifinished product process for the production of fibre composites.

Thermoplastisches Prepreg

Durch die Verbindung von thermoplastischen Folien als Matrix mit endlosen, ausgebreiteten, unidirektional ausgerichteten Filamenten aus Carbon, Glas, Keramikfasern, Aramiden und hochverstreckten Polyethylenfasern als Verstärkungsfasern entstehen dünne, flexible thermoplastische Prepregs, die in einer nachfolgenden Verarbeitungsstufe zu belastungsgerecht gestalteten multidirektionalen Halbzeugen verarbeitet werden. Als Folienmaterialien kommen in der ersten Stufe Polypropylen, Polyethylen und Polyamid zum Einsatz, in Zukunft auch thermoplastische Hochleistungswerkstoffe, wie PPS und PEEK.



Schematischer Schnitt durch das thermoplastische Halbzeug Ce-Preg[®]

Schematic section through a thermoplastic semifinished part Ce-Preg[®]

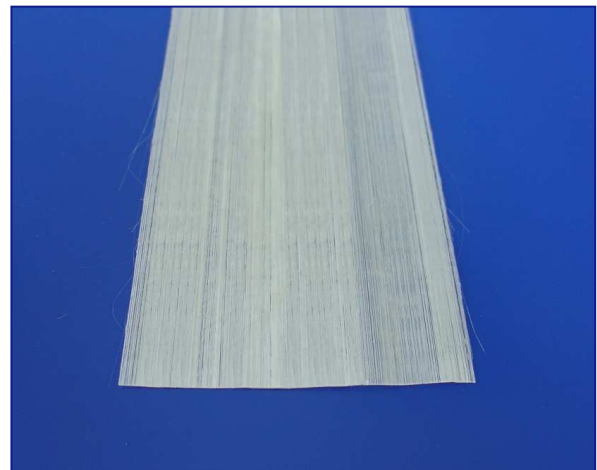
Versuchsanlage

Das Verfahren wurde in einer Versuchsanlage umgesetzt.

- Musterbreite: bis zu 600 mm
- Musterlänge: bis zu 1000 m
- Fasermassegehalt: 50 ... 70 %

Thermoplastic Prepreg

By means of connecting thermoplastic films as matrix with continuous, spread, unidirectionally aligned filaments of carbon, glass, ceramic fibres, aramid and highly stretched polyethylene fibres as reinforcing fibres, thin and flexible prepregs are created that will be further processed into load-capable multidirectional semifinished products in a subsequent processing step. In the first stage, polypropylene, polyethylene and polyamide are used as film material. The use of thermoplastic high-performance materials, such as PPS and PEEK, is planned for the future.



Hybridmaterial / Hybrid material

Pilot Plant

The process was implemented in a pilot plant:

- Sample width: up to 600 mm
- Sample length: up to 1000 m
- Fibre mass fraction: 50 ... 70 %

Ce-Preg® Thermoplastisches Prepreg

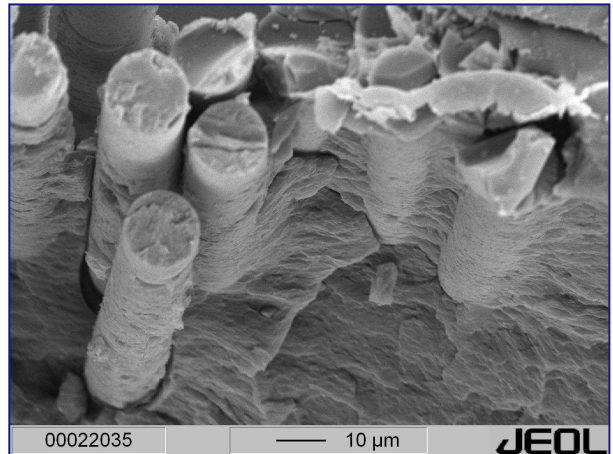
Ce-Preg® Thermoplastic Prepreg

Weiterverarbeitung

Das aus einem unidirektional endlosfaserverstärkten thermoplastischen Prepreg bestehende Halbzeug kann in dieser Form sowohl durch einen thermischen Umformprozess im Presswerkzeug als auch mittels Wickeltechnologie weiterverarbeitet werden.

Further Processing

The semifinished part consisting of an unidirectional-filament-reinforced thermoplastic prepreg can be further processed in this form by means of a thermal forming process in the pressing tool as well as by winding technology.



Hybridwerkstoff mit gutem Fließverhalten und guter Anhaftung der Matrix - REM-Aufnahme (Vergrößerung 1000x)
Hybrid material with good flowability and adhesion of the matrix - SEM image (1000x magnification)

Materialwerte der Hybridwerkstoffe / Material characteristics of the hybrid materials

Kennwerte (0°-Richtung) Characteristics (0° direction)	Varianten / Variants (Glasfasermassegehalt / glass fibre mass fraction: 60 %)		
	Material Ce-Preg® GF-PP hochfest/high strength (4/1)	Material Ce-Preg® GF-PP schlagzäh/impact resistant (4/1)	Vergleichsmaterial Comparative material GF-PP (4/1)
Zugfestigkeit Tensile strength [MPa]	583	566	400
Zugelastizitätsmodul Tensile modulus *10 ² [MPa]	266	244	200
Biegefestigkeit Bending strength [MPa]	554	560	356
Biegemodul Bending modulus *10 ² [MPa]	246	223	192
Schlagzähigkeit Impact strength [kJ/m ²]	240	286	206
Kerbschlagzähigkeit Notched impact strength [kJ/m ²] (-20°C; Kerbform C)	308	344	346
Druckfestigkeit Compressive strength [MPa]	216	247	200

Anwendungen

- Automobil- und Fahrzeugbau
- Boots- und Sportgerätebau
- Architektur und Bauwesen
- Industrieanwendungen

Applications

- Automobile and vehicle manufacturing
- Manufacturing of boats and sports equipment
- Architecture and civil engineering
- Industrial applications

Wir danken dem Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit für die finanzielle Unterstützung sowie dem Projektträger SAB GmbH für die Betreuung der Forschungsvorhaben 8937/1447 und 12845/2140.



Dieses von der Sächsischen Aufbaubank geförderte Projekt (Projekt-Nr. 12845/2140) wurde von der Europäischen Union im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) kofinanziert.

Cetex Institut für Textil- und Verarbeitungsmaschinen gemeinnützige GmbH
an der Technischen Universität Chemnitz

Altchemnitzer Str. 11
D-09120 Chemnitz

Tel.: +49 (0) 371 / 52 77 – 0
Fax: +49 (0) 371 / 52 77 – 100

E-Mail: fue@cetex.de
Internet: <http://www.cetex.de>